



تکنیک های تعمیر و مقاوم سازی تیرهای بتنی آسیب دیده

محمد کاظم شربتدار^۱، جواد ایوبی^۲

۱- دکترای سازه دانشگاه سمنان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه سمنان

ayyubi_javad@yhaoo.com

خلاصه

در این مقاله تکنیک های تعمیر و مقاوم سازی مختلفی برای تیرهای بتن آرمه شرح و بررسی شده است. خلاصه و مقایسه هر یک از این روش ها در این مقاله فراهم گردیده است. مطالعاتی که در مقاله مورد بررسی قرار گرفته اند آزمایشگاهی بوده و تکنیک ها را می توان در پنج بخش طبقه بندی نمود: افزایش مقطع و غلاف بتنی، آرماتورگذاری خارجی، صفحات فولادی، سیستم نامقید و استفاده از FRP. مزایا، ضعف ها و ملاحظات هر تکنیک در این مقاله مورد بحث قرار گرفته تا بتوان برحسب شرایط و امکانات موجود بهترین تکنیک را برای تعمیر و مقاوم سازی سازه انتخاب کرد.

پس از بررسی مطالعات موجود؛ نتایج حاصله بدین صورت است: تکنیک غلاف بتن آرمه و افزایش مقطع به طور موثر ظرفیت باربری و سختی را بهبود می بخشد با این حال افزودن بتن و فولاد به منظور ترمیم و تعمیر تیرها، وزن تیرها را افزایش می دهد که چندان مطلوب نمی باشند؛ مقاوم سازی تیرهای بتن آرمه توسط اتصال آرماتورهای بیرونی، روش مؤثر، آسان و اقتصادی می باشد ولی بایستی حفاظت در برابر خوردگی و آتش نیز در نظر گرفته شود؛ اتصال صفحات فولادی خارجی در قسمت های مختلف تیرهای بتن آرمه، مطمئناً می تواند ظرفیت خمشی و برشی این تیرها را بهبود بخشد. پیچ کردن صفحه به سطح بیرونی تیرها به طور مؤثری توانست تیرها را تقویت کند؛ روش های مقاوم سازی از نوع نامقید نه تنها ظرفیت های خمشی و برشی را افزایش می دهند بلکه همچنین می توانند هزینه را کمتر کنند و اثر محیطی را به حداقل برسانند با وجود این، آن ها نیاز به ابزار و وسایل پیچیده و توجه کافی و مناسب بر حفظ آن ها از اثرات محیطی مثل خوردگی و آتش دارند؛ مصالح FRP سبک، مقاوم در برابر خوردگی و دارای مقاومت کششی بالا می باشند، این سیستم همچنین می توانند در سطوحی با دسترسی های محدود یا جاهایی که اجرای شیوه های متعارف با مشکلاتی مواجه هستند، مورد استفاده قرار گیرند.

کلمات کلیدی: مقاوم سازی، شکل پذیری، مقاومت، سختی، تیر بتن آرمه

۱. مقدمه

حوادث و بلاهای طبیعی همچون زلزله، گردباد و سونامی، انسجام و تمامیت زیربنایهای عمرانی و ایمنی استفاده کنندگان آن ها را تهدید می کند. تعداد بیشماری از ساختمان ها و پل های بتن آرمه ای که قبل از دهه ۱۹۷۰ در ایالات متحده ساخته شدند عموماً ظرفیت کافی را به منظور تحمل نیروها در طی چنین بلاهای ناگهانی ندارند. چنانچه سازه ای تحت شرایط خاص (زلزله یا گود برداری یا ...) آسیب دیده باشد یا اگر قصد تغییر کاربری ساختمان (مسکونی به آموزشی)، تغییر یا افزایش در میزان طبقات سازه را داشته باشیم دیگر سازه موجود ایمنی و شرایط مطلوب برای تحمل بار های وارده را نخواهد داشت و نیازمند مقاوم سازی یا ترمیم و تقویت سازه هستیم. به جهت تضمین ایمنی و امنیت مردم، ساختمان های قدیمی موجود برای جلوگیری از فرو ریختن و انهدام، نیاز به تعمیر و مقاوم سازی دارند. در این رابطه بایستی روش های موثری جهت تعمیر و مقاوم سازی ایجاد و توسعه داد.

^۱ عضو هیئت علمی گروه سازه دانشگاه سمنان

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه سمنان